

# *Spodoptera littoralis*, Boisd. (Lep. Noctuidae) : influence de l'espace d'élevage au cours de la vie larvaire sur le rendement en chrysalides et en adultes

R. COUILLLOUD\* et M. GIRET\*

## RÉSUMÉ

Après une courte description de la technique d'élevage de *S. littoralis* utilisée en laboratoire, les auteurs rapportent leurs observations portant sur l'influence de « l'espace d'élevage » offert aux chenilles pendant les deux derniers stades larvaires sur le taux de chrysalidation et sur le rendement en adultes des élevages.

Des conclusions pratiques pour la conduite des élevages de masse en sont dégagées.

**Mots clé :** *Spodoptera littoralis*, élevage en laboratoire, chrysalidation.

## INTRODUCTION

*Spodoptera littoralis* est une Noctuelle tropicale, polyphage, pouvant provoquer des dégâts importants chez des cultures très variées : légumières (tomate), céréalières (maïs, sorgho), industrielles (coton, tabac).

Cette espèce, élevée sans grande difficulté sur milieu nutritif artificiel dans les conditions contrôlées de laboratoire, a déjà fait l'objet de nombreuses études.

La souche sur laquelle nous avons travaillé est

originale d'Égypte et l'élevage conduit entre 1976 et 1979 avait pour but principal l'obtention régulière de matériel vivant sain destiné à des recherches sur les viroses d'insectes.

Nous nous sommes attachés pendant cette période, sachant que cette espèce pouvait pendant son développement larvaire s'accommoder d'une forte densité des chenilles, à étudier l'influence de l'espace offert aux larves sur le rendement en adultes obtenus.

## TECHNIQUE D'ÉLEVAGE

La technique d'élevage en laboratoire décrite ci-après et que nous avons progressivement mise au point permet d'envisager plus aisément un élevage de masse de *S. littoralis*.

L'élevage normal est conduit à une température de 20 °C avec une humidité de 70 % H.R., photopériode-scotopériode 12 h/12 h. Pour répondre aux augmentations occasionnelles des besoins en matériel vivant, les adultes, pour la ponte et les premiers stades larvaires, sont transférés à 25 °C.

Les adultes, à la sortie de la chrysalide, sont placés dans des boîtes parallélépipédiques, en polystyrène, 288 × 278 × 90 mm, dont le couvercle est grillagé. Cette boîte est utilisée comme pondoir et renferme un abreuvoir d'eau sucrée et deux bandes de papier cartonné, 300 × 40 mm, maintenues verticales par

pliage et servant de support de ponte. Une centaine d'adultes peuvent être placés dans une telle boîte-pondoir.

Deux fois par semaine à 20 °C, trois fois à 25 °C, les supports d'œufs sont remplacés, découpés et placés verticalement dans des boîtes rondes en polystyrène, de diamètre 105 mm et de hauteur 75 mm, dont le couvercle est grillagé.

Le milieu nutritif artificiel\* est déposé en cubes dans le fond de la boîte, de part et d'autre des supports d'œufs qui seront retirés de la boîte après colonisation du milieu nutritif par les jeunes larves.

Lorsque les larves atteignent une taille comprise entre 5 et 10 mm, elles sont transférées et réparties suivant leur nombre dans des boîtes plus grandes, de

\* Laboratoire de Nutrition et d'Élevage d'Insectes, Centre de recherches du G.E.R.D.A.T., Montpellier.

\* Note n° 3, août 1977, Laboratoire de Nutrition et d'Élevage d'Insectes, G.E.R.D.A.T., Montpellier.

caractéristiques identiques à celles de la boîte-pondoir décrite ci-dessus ; le milieu nutritif est déposé dans le fond de ces boîtes sous forme de bande dont la section est d'environ  $1 \text{ cm}^2$ .

A l'avant-dernier stade ou au début du dernier, les larves sont placées dans une nouvelle boîte identique, mais dont le fond est recouvert de tourbe sur une épaisseur de 2 centimètres ; le milieu nutritif est alors déposé sur un morceau carré de feuille de papier d'aluminium, l'isolant ainsi de la tourbe.

Après la nymphose, qui a lieu dans la tourbe, les

chrysalides peuvent être soit triées, dénombrées et placées dans des boîtes propres pour observation, soit laissées en place dans le cas d'un élevage de routine, mais après avoir pris soin d'enlever le papier d'aluminium sur lequel demeurent les restes de milieu et les déchets.

Les adultes, émergeant des chrysalides, sont placés chaque jour dans les boîtes-pondoirs. La sex-ratio, déterminée après sexage de plus d'un millier de chrysalides, est de 109.

## MÉTHODOLOGIE ET OBSERVATIONS

L'expérimentation s'est déroulée sur deux années, compte tenu des différents programmes de travail du laboratoire.

Pour les différents tests, plus de 14 000 chenilles ont été utilisées et suivies jusqu'aux stades chrysalide ou adulte.

L'espace d'élevage offert aux chenilles lors des deux derniers stades larvaires est défini par la surface de la tourbe par larve.

Les variations de deux facteurs ont été étudiées :

- la surface de la tourbe, fonction du modèle de la boîte d'élevage ;
- le nombre de larves mises en place sur une surface donnée de tourbe.

a) Trois modèles de boîtes en polystyrène ont été utilisés :

- boîte carrée :  $288 \times 278 \times 90 \text{ mm}$ , surface de la tourbe  $688 \text{ cm}^2$  ;
- boîte rectangulaire :  $260 \times 130 \times 77 \text{ mm}$ , surface de la tourbe  $287 \text{ cm}^2$  ;
- boîte ronde, diamètre :  $105 \times 75 \text{ mm}$ , surface de la tourbe  $87 \text{ cm}^2$ .

Les dimensions des morceaux de feuille de papier d'aluminium placés sur la tourbe et recevant le milieu nutritif étaient respectivement de :

- $150 \times 150 \text{ mm}$ , soit 34 % de la surface de la tourbe ;
- $150 \times 50 \text{ mm}$ , soit 26 % de la surface de la tourbe ;
- $50 \times 50 \text{ mm}$ , soit 29 % de la surface de la tourbe.

b) Pour chaque modèle de boîte d'élevage, différentes densités larvaires ont été testées, ces densités ayant elles-mêmes été choisies en tenant compte de la taille des boîtes :

- boîtes carrées : 100, 150, 200, 250, 300 et 400 larves ;
- boîtes rectangulaires : 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175 et 200 larves ;
- boîtes rondes : 10, 15, 20, 25, 35 et 40 larves.

Au total, 21 combinaisons ont ainsi été expérimentées, chacune de ces combinaisons ayant été répétée entre 5 et 9 fois.

Les observations ont porté, dans chaque cas, sur la quantité de chrysalides obtenues et, pour un nombre plus petit de répétitions (nombre précisé dans les tableaux de résultats), sur la quantité d'adultes issus des chrysalides.

## RÉSULTATS

Les résultats de l'ensemble des observations, pour chaque modèle de boîte, sont consignés dans la série de tableaux présentés en annexe.

### 1. — Influence de l'espace d'élevage offert aux larves sur le taux de chrysalides

— Les facteurs étudiés sont :

- la surface de tourbe en  $\text{cm}^2$  (x) ;
- le taux de chrysalides obtenues (y).

— L'interprétation des résultats a été faite en utilisant la moyenne du taux de chrysalides des différentes répétitions réalisées pour chaque densité larvaire, soit respectivement 6, 8 et 7 paires de résultats pour les trois modèles de boîte : carré, rectangulaire

et ronde, et 21 paires de résultats pour l'ensemble des modèles de boîte.

Les valeurs individuelles des taux de chrysalides n'ont pas été retenues, le nombre des répétitions étant variable pour chaque densité larvaire étudiée.

— Différents modèles d'ajustement : linéaire, exponentiel, logarithmique ou exponentiel à plateau, ont été testés. La transformation du type  $e^{-x}$  permet l'ajustement à un modèle à plateau dans lequel le terme constant représente la valeur maximale susceptible d'être atteinte par y. Cet ajustement semble être le mieux adapté sur le plan biologique, car il traduit l'impossibilité probable d'atteindre un taux de chrysalidation de 100 %.

Le tableau 2, en annexe, indique les valeurs obser-

vées et ajustées de  $y = \text{taux de chrysalides-par rapport aux larves, correspondant aux différentes valeurs de la variable } x \text{ surface de tourbe et à ses transformations du type } e^{-x}$ .

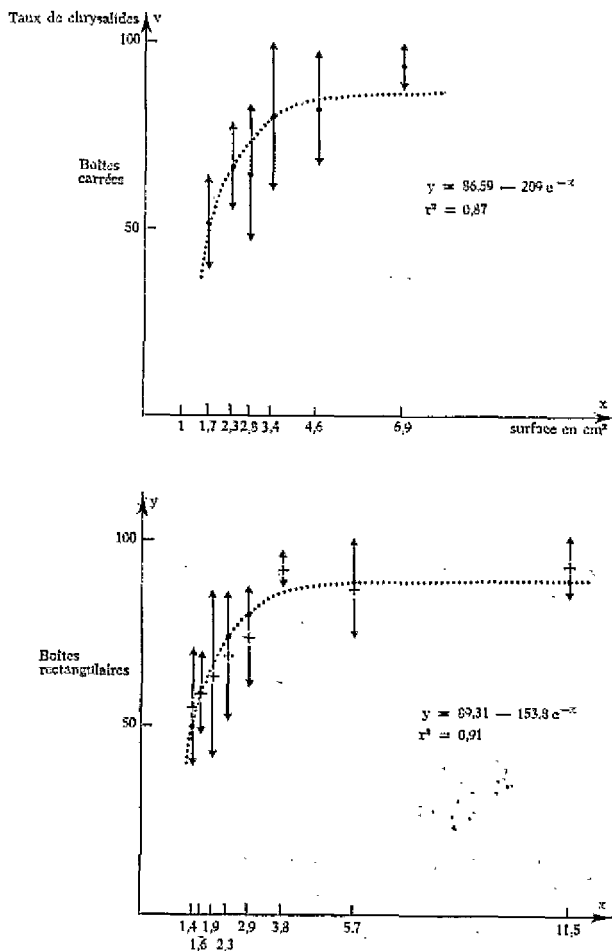
Les figures 1 représentent ainsi pour les boîtes carrées, rectangulaires et l'ensemble des trois modèles de boîte, les régressions du type :  $y = a - b e^{-x}$ . Pour les boîtes rondes, l'ajustement linéaire demeure le plus satisfaisant, dans les limites de l'espace d'élevage expérimenté.

Remarquons que la transformation du type  $e^{-x}$  sous-estime quelque peu les valeurs extrêmes de  $y$  (faibles ou fortes) et surestime de même les valeurs moyennes (tabl. 2, écarts).

— Le tableau 3 indique, pour les trois modèles de boîte, l'intervalle de confiance à  $P = 0,05$  des valeurs moyennes du taux de chrysalides  $y$  pour chaque espace d'élevage  $x$ .

Cet intervalle de confiance est également représenté sur les figures 1.

Fig. 1. — Chrysalidation et espace d'élevage larvaire.

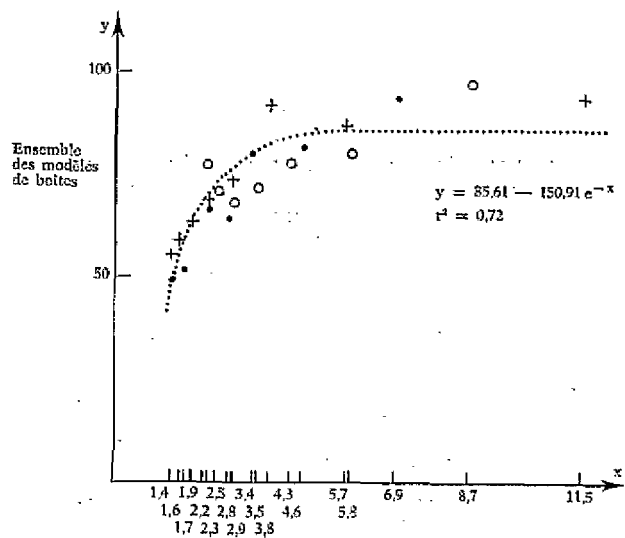
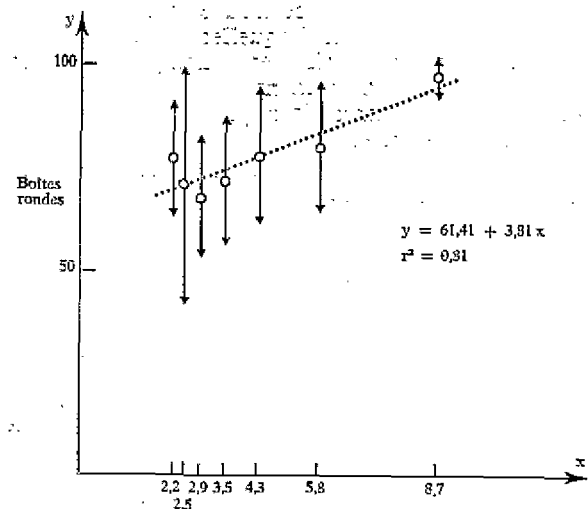


— Il existe une étroite corrélation entre l'espace d'élevage offert aux derniers stades larvaires et le taux de chrysalidation, et ceci quel que soit le modèle de boîte utilisé.

Les courbes de réponse sont identiques pour les modèles de boîte carrée et rectangulaire ; dans le cas du modèle de boîte ronde, on assiste à une prolongation de l'amélioration du taux de chrysalidation pour les valeurs les plus élevées de l'espace offert aux larves, mais l'amplitude de l'espace prospecté est plus faible que dans les deux autres expériences et la précision des résultats est moins bonne.

Dans le cas des boîtes carrées, rectangulaires et pour l'ensemble des trois modèles de boîte, les valeurs 87 %, 91 % et 72 % représentent respectivement les proportions expliquées de la variation du taux de chrysalidation pour le modèle d'ajustement adopté.

— Sur le plan pratique, le taux de chrysalidation d'un élevage de *S. littoralis* sera satisfaisant, de l'ordre de 80-85 %, lorsque chacune des larves disposera de 3 à 4 cm<sup>2</sup> de surface de tourbe.



Pour des valeurs inférieures et décroissantes de cette surface, on assiste à une chute brutale du taux de chrysalidation. Par contre, il ne semble pas possible, sauf peut-être dans le cas particulier des boîtes rondes, d'obtenir un accroissement valable du rendement en chrysalide par l'augmentation de l'espace d'élevage des larves.

## 2. — Influence de l'espace d'élevage offert aux larves sur le rendement en adultes

L'interprétation des résultats a été faite suivant la méthode utilisée précédemment pour le taux de chrysalidation.

Le tableau 4, en annexe, indique les valeurs observées et ajustées de  $y_1$  = taux d'adultes par rapport aux larves et de  $y_2$  = taux d'adultes par rapport aux chrysalides, correspondant aux différentes valeurs de la variable  $x$  et à ses transformations du type  $e^{-x}$ .

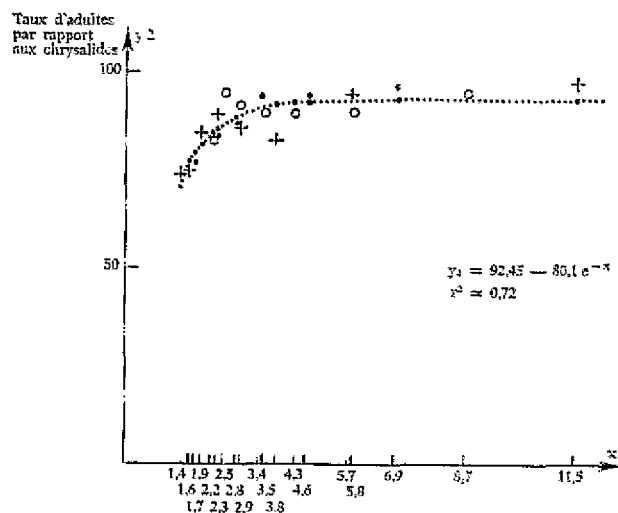
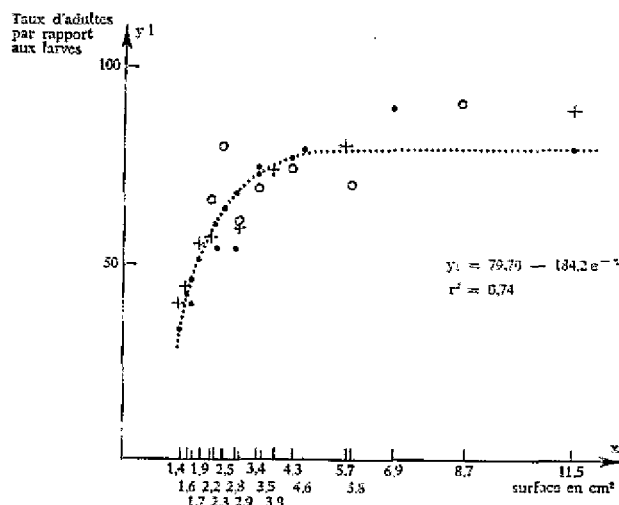
Les figures 2 représentent le rendement en adultes en fonction de l'espace d'élevage larvaire.

On constate que le rendement en adultes, à partir des chrysalides obtenues, se trouve également affecté par les conditions dans lesquelles se sont déroulés les derniers stades larvaires et la nymphose. La mortalité observée pendant la nymphose est ainsi plus élevée chez les chrysalides provenant d'élevage à forte densité larvaire.

Pour des valeurs de l'espace d'élevage offert aux larves inférieures à 3-4 cm<sup>2</sup> de tourbe, la forte et brutale diminution du taux de chrysalidation se trouve encore aggravée par l'augmentation de la mortalité pendant la nymphose.

La surface de tourbe, 3-4 cm<sup>2</sup> par larve, préconisée pour obtenir un taux de chrysalidation satisfaisant de l'ordre de 80-85 %, permet également d'obtenir un rendement correct en adultes de l'ordre de 70 à 75 %, la mortalité au stade nymphal demeurant, pour ces conditions d'élevage, inférieure à 10 %.

Fig. 2. — Rendement en adultes et espace d'élevage larvaire (ensemble des modèles de boîtes).



## CONCLUSIONS

L'importance de l'espace d'élevage offert, pendant les derniers stades du développement larvaire, aux chenilles de *S. littoralis* a une influence directe, d'une part, sur le taux de chrysalidation et, d'autre part, sur la proportion d'adultes obtenus à partir des chrysalides.

Cet espace d'élevage, représenté par la surface de tourbe disponible par larve, doit être au minimum de 3 à 4 cm<sup>2</sup> par larve pour obtenir un taux de chrysalidation satisfaisant de l'ordre de 80-85 % ; dans ces mêmes conditions, la mortalité au stade nymphal demeure inférieure à 10 %.

Il est ainsi possible d'envisager un élevage de masse de *S. littoralis* suivant la technique décrite

en diminuant le nombre des manipulations longues et onéreuses, dues au dénombrement des chenilles transposées à l'avant-dernier stade de leur développement. Il suffit, en pratique, d'installer entre 100 et 200 larves par grande boîte d'élevage carrée (288 × 278 × 90 mm), ce que l'on peut faire rapidement sans comptage, pour obtenir entre 90 et 150 adultes par boîte.

## Remerciements

Il nous est agréable de remercier MM. DELATTRE et JOLY pour l'intérêt qu'ils ont porté à cette étude et pour l'aide précieuse accordée lors de l'interprétation mathématique des résultats.

## BIBLIOGRAPHIE

1. POITOUT S., 1971. — Influence relative de la consanguinité et de l'alternance d'alimentation larvaire sur le potentiel de reproduction de *Spodoptera exigua*, Hb. (Lépidoptères, Noctuidae). *Ann. Zool. Ecol. anim.*, 3, 455-463.
2. POITOUT S. et R. BLUES, 1970. — Elevage de plusieurs espèces de Lépidoptères Noctuidae sur milieu artificiel riche et sur milieu artificiel simplifié. *Ann. Zool. Ecol. anim.*, 2, 79-91.
3. POITOUT S., R. BUES et C. LE RUMEUR, 1972. — Elevage sur milieu artificiel simple de deux Noctuelles parasites du coton *Earias insulana* et *Spodoptera littoralis*. *Ent. exp. et appl.*, 15, 341-350.

## SUMMARY

After giving a short description of the technique of breeding *S. littoralis*, the authors report their observations on the influence "breeding space" given to caterpillars during their last two larval stages

on the pupation rate and the yield of adults in breeding units.

Practical conclusions on the conduct of mass breeding are drawn from these observations.

## RESUMEN

Después de una corta descripción de la técnica de *S. littoralis*, utilizada en laboratorio, los autores describen sus observaciones referentes a la influencia del « espacio de cría » ofrecido a las orugas durante las dos últimas fases larvales sobre el porcentaje de

crisalidación y sobre el rendimiento de adultos de las crías.

Se despejan de este estudio conclusiones prácticas referentes a la dirección de las crías de masa.

Annexes (voir page 374)

## ANNEXE

Tableau 1. — Résultats des observations  
Boîtes carrées (688 cm<sup>2</sup>)

1	2	3	4	5	6	7
100	6,9	97 92 93 98 95 84 98 93,9	97 92 93 93 95 80 98 93,9	— — 91 94 91 80 94 90,0	— — 97,8 95,9 95,8 95,2 95,9 96,2	— — 91 94 91 80 94 90,0
150	4,6	116 122 138 86 144 136 123,7	77,3 81,3 92,0 57,3 96,0 90,7 82,4	— — 135 83 137 118 118,3	— — 97,8 96,5 95,1 86,8 93,8	— — 90 55,3 91,3 73,7 78,8
200	3,4	171 159 176 180 192 88 161,0	85,5 79,5 88,0 90,0 96,0 44,0 80,5	— — 176 178 169 73 149,0	— — 100 98,9 88,0 83,0 93,7	— — 88 89 84,5 36,5 74,5
250	2,8	202 129 134 204 142 162,2	80,8 51,6 53,6 81,6 56,8 64,9	— 115 130 162 129 134,0	— 89,1 97,0 79,4 90,8 88,0	— 46,0 52,0 64,8 51,6 53,6
300	2,3	236 184 184 174 222 200,0	78,7 61,3 61,3 58,0 74,0 66,7	— 160 157 157 173 161,8	— 87,0 85,3 90,2 77,9 84,7	— 53,3 52,3 52,3 57,7 53,9
400	1,7	189 181 276 180 203 205,8	47,3 45,3 69,0 45,0 50,8 51,5	170 121 250 127 123 158,2	89,9 66,9 90,6 70,6 60,6 76,9	42,5 30,3 62,5 31,8 30,8 39,6

- 1 — Densité larvaire  
 2 — Surface de tourbe en cm<sup>2</sup> par larve  
 3 — Nombre de chrysalides obtenues  
 4 — Taux de chrysalides par rapport aux larves  
 5 — Nombre d'adultes obtenus  
 6 — Taux d'adultes obtenus par rapport aux chrysalides  
 7 — Taux d'adultes obtenus par rapport aux larves

Tableau 1 (suite)  
Boîtes rectangulaires (287 cm<sup>2</sup>)

1	2	3	4	5	6	7
25	11,5	25 24 19 22 24 25 25	100 96 76 88 96 100 100	— — 17 21 24 25 25	— — 89,5 95,5 100 100 100	— — 68 84 96 100 100
		23,4	93,7	22,4	97,4	89,6
50	5,7	43 50 47 25 49 43 43 49	86 100 94 50 98 86 86 98	— — 44 24 48 40 38 47	— — 93,6 96 98 93 88,4 95,9	— — 88 48 96 80 76 94
		43,6	87,3	40,2	94,1	80,3
75	3,8	68 69 72 70 72 61 73	90,7 92 96 93,3 96 81,3 97,3	— — — 68 56 36 67	— — — 97,1 77,8 59,0 91,8	— — — 90,7 74,7 48,0 89,3
		69,3	92,4	56,8	82,2	75,7
100	2,9	77 67 96 54 61 88 76	77 67 96 54 61 88 76	— — — 53 54 71 61	— — — 98,1 88,5 80,7 80,3	— — — 53 54 71 61
		74,1	74,1	59,8	85,7	59,8
125	2,3	76 117 82 58 82 102	60,8 93,6 65,6 46,4 65,6 81,6	— — — 56 80 80	— — — 96,6 97,6 78,4	— — — 44,8 64 64
		86,2	68,9	72,0	89,3	57,6
150	1,9	77 104 139 73 83	51,3 69,3 92,7 48,7 55,3	— — 128 67 54	— — 92,1 91,8 65,1	— — 85,3 44,7 36,0
		95,2	63,5	83,0	84,4	55,3
175	1,6	113 102 81 134 97 91	64,6 58,3 46,3 76,6 55,4 52,0	89 67 71 94 71 72	78,8 65,7 87,7 70,1 73,2 79,1	50,9 38,3 40,6 53,7 40,6 41,1
		103,0	58,9	77,3	75,1	44,2
200	1,4	114 89 151 111 87	57,0 44,5 75,5 55,5 43,5	110 58 101 83 53	96,5 65,2 66,9 74,8 60,9	55 29 50,5 41,5 26,5
		110,4	55,2	81,0	73,4	40,5

Tableau 1 (fin)  
Boîtes rondes (87 cm<sup>2</sup>)

1	2	3	4	5	6	7
10	8,7	10 9 10 10 10 9 10 9,8	100 90 100 100 100 100 90 100 97,5	— 8 9 10 9 10 8 10 9,1	— 88,9 90 100 90 100 88,9 100 94,1	— 80 90 100 90 100 80 100 91,4
15	5,8	14 9 15 15 14 6 10 13 12 12,0	93,3 60 100 100 93,3 40 66,7 86,7 80 80,0	— 4 15 15 13 6 7 12 12 10,5	— 44,4 100 100 92,9 100 70 92,3 100 89,4	— 26,7 100 100 86,7 40 46,7 80 80 70,0
20	4,3	18 7 13 18 18 19 15 17 15,6	90 35 65 90 90 95 75 85 78,1	— — 12 15 16 18 11 17 14,8	— — 92,3 83,3 88,9 94,7 73,3 100,0 89,0	— — 60 75 80 90 55 85 74,2
25	3,5	19 10 12 23 22 20 20 18 18,0	76 40 48 92 88 80 80 72 72,0	— — 6 23 22 20 15 18 17,3	— — 50 100 100 100 75 100 90,4	— — 24 92 88 80 60 72 69,3
30	2,9	25 16 19 16 19 23 15 30 20,4	83,3 53,3 63,3 53,3 63,3 76,7 50,0 100,0 67,9	— 13 16 16 19 22 15 25 18,0	— 81,3 84,2 100,0 100,0 95,7 100,0 83,3 91,3	— 43,3 53,3 53,3 63,3 73,3 50,0 83,3 60,0
35	2,5	21 14 30 24 35 24,8	60,0 40,0 85,7 68,6 100,0 70,9	— — 30 23 31 28,0	— — 100,0 95,8 88,6 94,3	— — 85,7 65,7 88,6 80,0
40	2,2	25 31 37 33 29 31,0	62,5 77,5 92,5 82,5 72,5 77,5	— 29 33 30 15 26,8	— 93,6 89,2 90,9 51,7 82,3	— 72,5 82,5 75,0 37,5 66,9



Tableau 2. — Transformations de la variable  $x$  (surface de la tourbe) et valeurs ajustées de  $y$  (taux de chrysalides) utilisées pour la construction des courbes des graphiques 1

x (surface en cm <sup>2</sup> )	e <sup>-x</sup>	y (taux de chrysalides)				Ecart (2-1)
		observé (1)	ajusté			
			boîte carrée	boîte rectangulaire	ensemble des boîtes (2)	
1,4	0,25	55,2		50,86	47,9	— 7,3
1,6	0,20	58,9		58,55	55,4	— 3,5
1,7	0,18	51,5	48,97		58,4	+ 6,9
1,9	0,15	63,5		66,24	63,0	— 0,5
2,2	0,11	77,5			69,0	— 8,5
2,3	0,10	66,7	65,69		70,5	+ 3,8
2,3	0,10	68,9		73,93	70,5	+ 1,6
2,5	0,08	70,9			73,5	+ 2,6
2,8	0,06	64,9	74,05		76,6	+ 11,7
2,9	0,06	74,1		80,08	76,6	+ 2,5
2,9	0,06	67,9			76,6	+ 8,7
3,4	0,03	80,5	80,32		81,1	+ 0,6
3,5	0,03	72,0			81,1	+ 9,1
3,8	0,02	92,4		86,23	82,6	— 9,8
4,3	0,01	78,1			84,1	+ 6,0
4,6	0,01	82,4	84,50		84,1	+ 1,7
5,7	0,00335	87,3		88,79	85,2	— 2,1
5,8	0,00303	80,0			85,2	+ 5,2
	0,00101					
6,9		93,9	86,38		85,5	— 8,4
8,7	0,00017	97,5			85,6	— 11,9
11,5	0,00001	93,7		89,31	85,6	— 8,1

Tableau 3. — *Intervalle de confiance (i), à  $P = 0,05$ , des valeurs moyennes du taux de chrysalides (y).*

<i>Boîtes carrées</i>		
x (surface)	y	i
6,9 cm <sup>2</sup>	93,9 %	± 5,8
4,6	82,4	± 14,9
3,4	80,5	± 19,6
2,8	64,9	± 18,6
2,3	66,7	± 11,3
1,7	51,5	± 12,5
<i>Boîtes rectangulaires</i>		
11,5	93,7	± 8,2
5,7	87,3	± 13,5
3,8	92,4	± 5,0
2,9	74,1	± 13,7
2,3	68,9	± 17,3
1,9	63,5	± 22,6
1,6	58,9	± 11,2
1,4	55,2	± 16,0
<i>Boîtes rondes</i>		
8,7	97,5	± 3,9
5,8	80,0	± 15,8
4,3	78,1	± 16,7
3,5	72,0	± 15,5
2,9	67,9	± 14,6
2,5	70,9	± 28,8
2,2	77,5	± 13,9

Tableau 4. — *Transformation de la variable x et valeurs ajustées de  $y_1$  et  $y_2$  utilisées pour la construction des courbes du graphique 2 (ensemble des modèles de boîtes)*

x	e <sup>-x</sup>	Taux d'adultes			
		y <sub>1</sub> = par rapport aux larves		y <sub>2</sub> = par rapport aux chrysalides	
		observé	ajusté	observé	ajusté
1,4	0,25	40,5	33,6	73,4	73,4
1,6	0,20	44,2	42,9	75,1	77,4
1,7	0,18	39,6	46,5	76,9	79,0
1,9	0,15	55,3	52,1	84,4	81,4
2,2	0,11	66,9	59,4	82,3	84,6
2,3	0,10	53,9	61,3	84,7	85,4
2,3	0,10	57,6	61,3	89,3	85,4
2,5	0,08	80,0	65,0	94,3	87,0
2,8	0,06	53,6	68,6	88,0	88,6
2,9	0,06	59,8	68,6	85,7	88,6
2,9	0,06	60,0	68,6	91,3	88,6
3,4	0,03	74,5	74,2	93,7	91,0
3,5	0,03	69,3	74,2	90,4	91,0
3,8	0,02	75,7	76,0	82,2	91,8
4,3	0,01	74,2	77,9	89,0	92,6
4,6	0,01	78,8	77,9	93,8	92,6
5,7	0,00335	80,3	79,1	94,1	93,2
5,8	0,00363	70,0	79,1	89,4	93,2
6,9	0,00101	90,0	79,5	96,2	93,4
8,7	0,00017	91,4	79,7	94,1	93,4
11,5	0,00001	89,6	79,7	97,4	93,4